



**KERNFORSCHUNGSANLAGE JÜLICH GmbH**

Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz

**Benutzerhandbuch  
für das Programm-Paket  
SESAM**

von

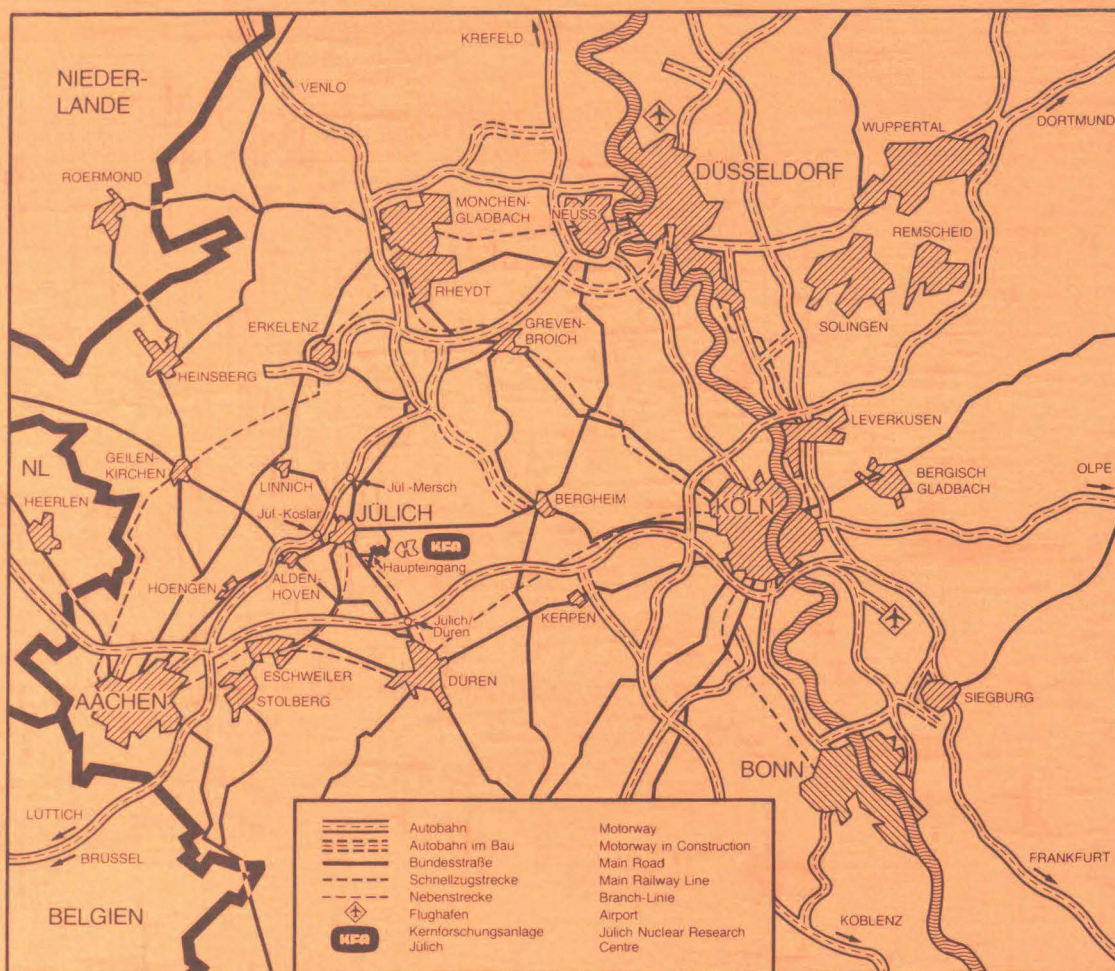
H.G. Ehrlich

**Jül - Spez - 210**

**Mai 1983**

ISSN 0343-7639





Als Manuskript gedruckt

### Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich – Nr. 210

Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz Jül - Spez - 210

Zu beziehen durch: ZENTRALBIBLIOTHEK der Kernforschungsanlage Jülich GmbH

Postfach 1913 · D-5170 Jülich (Bundesrepublik Deutschland)

Telefon: 02461/610 · Telex: 833556 kfa d

# **Benutzerhandbuch für das Programm-Paket SESAM**

von  
H.G. Ehrlich

## abstract

SESAM is a computer-code to calculate the environmental exposure of complex nuclear installations. Mathematically it is based on meteorological statistics and long-term factor models. This report includes the manual and the listing of the package SESAM

## ZUSAMMENFASSUNG

SESAM ist ein Programm zur Berechnung der Strahlenexposition aufgrund der radioaktiven Emissionen komplexer kerntechnischer Anlagen mit der Abluft. Es verwendet langjährig gemittelte meteorologische Statistiken und Langzeitausbreitungsmodelle. Der Bericht enthält sowohl die Benutzeranleitung als auch ein Listing des Programmes SESAM.

## INHALTSVERZEICHNIS

1.0	Einleitung . . . . .	3
2.0	Struktur und Aufbau von SESAM . . . . .	4
2.1	Aufgabenstellung . . . . .	4
2.2	Flußdiagramm . . . . .	5
2.3	Aufgabenverteilung . . . . .	6
3.0	Benutzeranleitung . . . . .	9
3.1	PROGRAMM SELANG . . . . .	9
3.2	PROGRAMM SEUEB . . . . .	12
3.3	PROGRAMM SEDET . . . . .	13
3.4	PROGRAMM SEISO . . . . .	17
4.0	PROGRAMM-TECHNISCHE HINWEISE . . . . .	21
4.1	ORGANISATION DER PLATTEN-DATEI . . . . .	21
4.2	PLOT-HINWEISE . . . . .	23
	LITERATUR . . . . .	24

## 1.0 EINLEITUNG

SESAM ist ein Programm-Paket zur Berechnung der Strahlenexposition komplexer kerntechnischer Anlagen. Die verwendeten Rechenmodelle entsprechen denen der "Allgemeine Berechnungsgrundlagen..." /1/. Daher ist SESAM in erster Linie ein Programm zur Berechnung der Strahlenexposition im Genehmigungsfall. Da an anderer Stelle schon hinreichend auf die Möglichkeiten von SESAM eingegangen wurde /2/, sollen hier nur einige wenige Punkte hervorgehoben werden :

- \* SESAM berücksichtigt die konkrete geometrische Anordnung der Emittenten, Betriebszaun etc.
- \* SESAM kann z.Z. bis zu 20 Emittenten berücksichtigen
- \* SESAM kann z.Z. maximal 30 Nuklide verarbeiten
- \* SESAM berechnet die Strahlenexposition an individuellen Aufpunkten z.B. Betriebszaun zur Ermittlung der ungünstigsten Einwirkungsstelle (Pgph.45 der StrlSchV)
- \* SESAM berechnet regionale Aspekte der Strahlenexposition z.B. Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere kerntechnische Anlagen

Das hier vorgestellte Programm ist eine praxisnahe Weiterentwicklung der ursprünglichen Version, weicht aber in seiner generellen Struktur nur unwesentlich von dem in /2/ veröffentlichten Original ab, sodass erklärende Hintergrundinformation der Originalveröffentlichung entnommen werden kann.

Dieser Bericht ist in Form eines "Benutzerhandbuches" gehalten, um den Umgang mit dem Programm-Paket SESAM zu erläutern. Er enthält neben computertechnischen Informationen die Bedienungsanleitung für den Input/Output der einzelnen Module des Programmsystems SESAM, sowie eine Auflistung des Computer-Codes.

## 2.0 STRUKTUR UND AUFBAU VON SESAM

### 2.1 AUFGABENSTELLUNG

Der Rechencode SESAM ist ein Programm zur Berechnung der Strahlenexposition kerntechnischer Anlagen, die durch die Aktivitätsfreisetzungen seiner Emittenten mit der Abluft verursacht werden. Mit dem Rechencode können zwei Aspekte der Strahlenexposition berechnet werden:

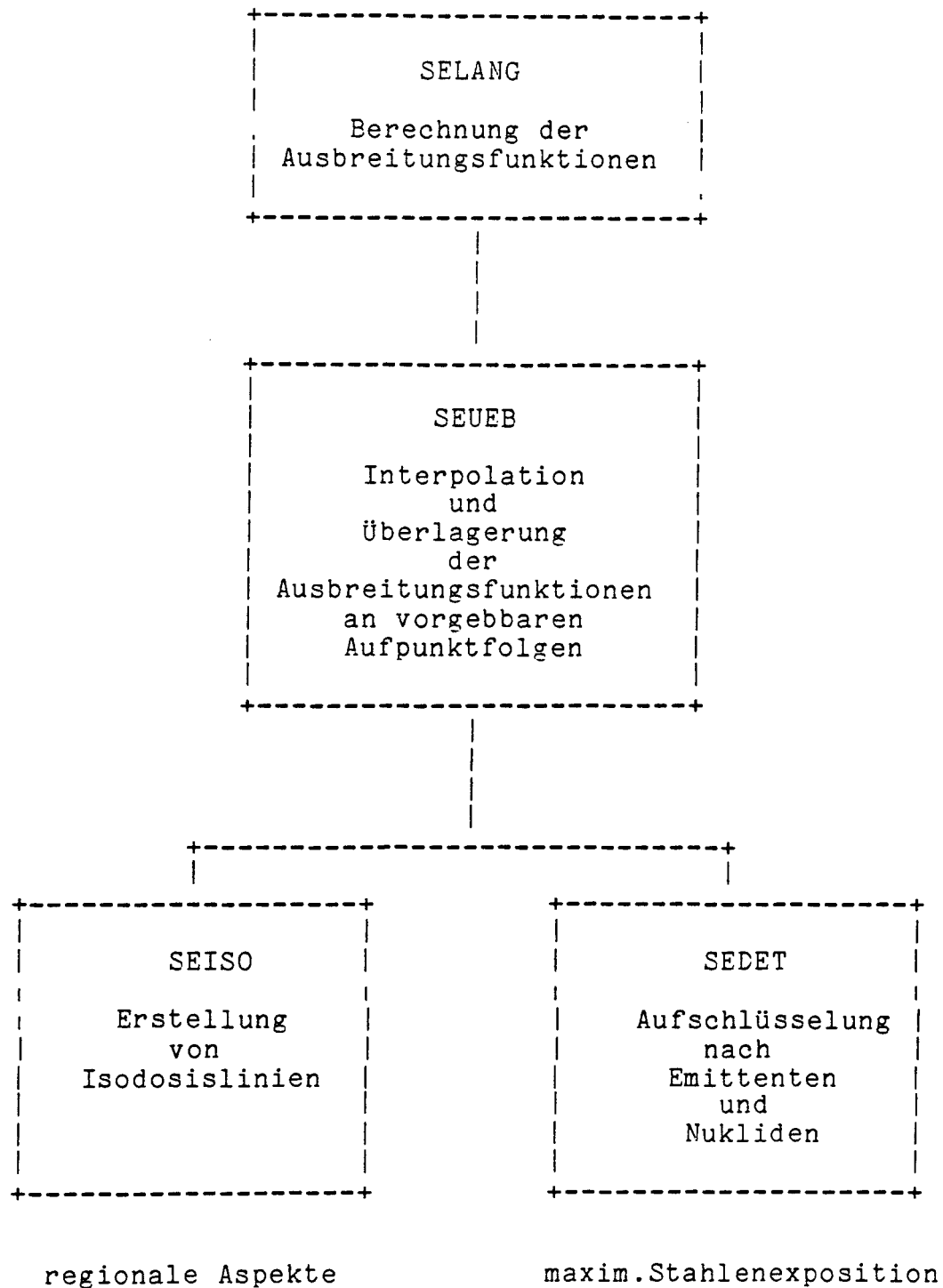
- \* Berechnung der maximalen Strahlenexposition an der ungünstigsten Einwirkungsstelle (z.B. Betriebszaun) mit Aufschlüsselung nach Emittentenbeiträgen und Nuklidanteilen für eine umfassende Gesamtbeurteilung
- \* Regionale Aspekte der Strahlenexposition und Darstellung der Organdosen in Form von Isodosislinien bis zu einem Entfernungsbereich von 20 bis 50 km.

Beide Aspekte beanspruchen unterschiedlich strukturierten Speicherplatz. Die Strahlenexposition wird mit Hilfe von Langzeitmodellen berechnet und benötigt folgende Eingabedaten:

- \* Die Jahresangaben der Aktivitätsfreisetzungen, die für jeden Emittenten nuklidweise aufzuschlüsseln sind
- \* Die langjährig gemittelten Ausbreitungsstatistiken für die Standorte der zu bearbeitenden Emittenten.

Das nach /2/ implementierte Modell orientiert sich an den in /1/ vorgegebenen Randbedingungen und ist in diesem Sinne ein auf Genehmigungsfragen zugeschnittenes Rechenprogramm für komplexe kerntechnische Anlagen.

Der Aufbau von SESAM wurde so verallgemeinernd angelegt, daß sowohl die Anzahl der Emittenten wie auch ihre Lage innerhalb oder außerhalb der betrachteten kerntechnischen Anlage keiner Beschränkung unterliegt. So können standortbedingte Vorbelastungen zwanglos mitberücksichtigt werden.

2.2 FLUßDIAGRAMM



### 2.3 AUFGABENVERTEILUNG

Mit dem Programm-Paket SESAM wird die Strahlenexposition an beliebigen Aufpunktskoordinaten in drei verschiedenen Ebenen gerechnet :

Ebene No.1 : Berechnung der Ausbreitungsfaktoren der einzelnen Emittenten an standartisierten Polarkoordinaten  
des jeweiligen Emittenten

Programm-Modul : SELANG

Ebene No.2 : Definition der für die Rechnung relevanten Aufpunktskoordinaten. Interpolation der Ausbreitungsfaktoren der Emittenten an diesen Koordinaten

Progammm-Modul : SEUEB

Ebene No.3 : Berechnung der Strahlenexposition für alle Organe und Bevölkerungsgruppen. Auf dieser Ebene gibt es zwei Programm-Module, die aber nicht alternativ angewendet werden können, sondern von der Auswahl der Aufpunktskoordinaten der Ebene No.2 abhängen!!!!

Programm Module : SEDET, SEISO

Die einzelnen Programm-Module der verschiedenen Ebenen arbeiten unabhängig von einander und können auf den Ebenen mehrfach angewendet werden. Der Informationsfluss zwischen den Ebenen wird durch eine zentrale "Platten-Datei" organisiert. Die Abarbeitung der einzelnen Ebenen muß stets von unten nach oben - d.h. von Ebene No.1 nach Ebene No.3 - erfolgen, da der Informationsstand der vorangegangenen Ebene Voraussetzung für die Rechnungen der nächsten Ebene ist.

Ebene No.1	Platten-Datei	
	Voraussetzung	: keine
SELANG	Aufbau	: Emittenten-und Nuklid-Datei
	Bemerkung	: max. 20 Emittenten,30 Nuklide

Ebene No.2	Platten-Datei	
	Voraussetzung	: Rechnung Ebene No.1
SEUEB	Aufbau	: Ausbreitungsfaktoren an dem ge- wähltem Aufpunktraster
	Bemerkung	: max. 2000 Aufpunkte

Ebene No.3	Platten-Datei	
	Voraussetzung	: Rechnung Ebene No.2
SEDET	Aufbau	: keiner
	Bemerkung	: max. 100 Aufpunkte

Ebene No.3	Platten-Datei	
	Voraussetzung	: Rechnung Ebene No.2
SEISO	Aufbau	: keiner
	Bemerkung	: rechteckiges Aufpunktraster mit max. 2000 Aufpunkten

Die Plattendatei ist z.Z. wie folgt anzulegen:

Platten-Datei :

records : 153  
length : 2000 reals  
mode : direct access

### 3.0 BENUTZERANLEITUNG

#### 3.1 PROGRAMM SELANG

AUFGABE : Berechnung der Langzeitausbreitungsfaktoren der Emittenten an fest vorgegebenem Polarkoordinatenraster und Organisation der Emittenten- und Nuklid-Datei auf der zentralen "Platten-Datei".

Dataset-Reference-Numbers :

No. 1 : "Platten-Datei"  
 No.20 : 3-dim. meteorologische Statistik  
 No.30 : Gamma-Submersions-Matrizen (Rohloff)  
 No. 5 : übriger Input

Das Programm SELANG hat zur Steuerung des Inputs und damit zur Kontrolle des Rechenablaufes vier Input-Modi :

CLEAR, METEOROLOGIE, GAMMA-SUBMERSION, EMITTENT

Die Steuerung erfolgt über das Einlesen der ersten vier Charakter. Das Programm wird durch die Eingabe EXIT beendet.

INPUT-MODE : CLEAR

INITIALISIERUNG der "Platten-Datei"

Dies muß stets als 1.Befehl am Anfang eines neuen Problems stehen. Wird CLEAR nicht angefordert, können auf der "Platten-Datei" weitere Emittenten aufgenommen werden.



INPUT-MODE : METEOROLOGIE

Einlesen der 3 dim. Statistik von ft20..

Einlesen der Niederschlagsrose von Ft05 : Format(12f5.0)

Die Statistiken müssen vor der ersten Anforderung des INPUT-MODES EMITTEN eingelesen werden.

INPUT-MODE : GAMMA-SUBMERSION

Einlesen der Rohloff'schen Gamma-Submersions-Matrizen von ft30..

Dies muß vor der Anforderung des INPUT-MODES EMITTEN erfolgen

INPUT-MODE : EMITTENT

Einlesen der Emittenten-und Nukliddaten:

1.Karte : SOURCE,QX,QY,QH,GB,GH  
Format(A8,2X,5(E8.2,2X))

SOURCE : Emittenten-Name

QX,QY : x/y-Koordinaten des Emittenten

QH : Emissionshöhe

GB,GH : Gebäudehöhe und Breite (optional)

2.Karte : INUC (Anzahl der emittierten Nuklide)  
Format(I2)

3.-(INUC+2).Karte : ISTAT,NUC,X1,X2,X3  
Format(I1,A8,1X,3(E8.2,2X))

ISTAT = 1 Edelgase, = 2 Aerosole,  
= 3 Jod, = 4 H3,C14

NUC : Nuklid-Name

X1 : Quellstärke (ci/a)

X2 : VG (Ablag.geschw.) (optional)

X3 : cn (Washoutkon.) (optional)

Wird X2 und X3 nicht mit eingelesen, so werden für die entsprechenden Parameter Standard-Werte gesetzt. Diese Werte sind in dem Unterprogramm IDENT mit den Zahlenwerten nach /2/ besetzt.

BEISPIEL (Genehmigungsrechnung 1983) :

CLEAR DISK

METEOROLOGICAL DATA

50. 170. 155. 59. 24. 21. 15. 9. 17. 50. 31. 27.

GAMMA-SUBMERSION

EMITTET

FRJ-1 -154. 99. 60.

13

4 H3 25.

4 C14 0.2

3 J131 0.016 5.50E-03 9.00E-09

1 AR41 1000.

1 KR85 200.

2 S35 0.70E-03

2 CO60 0.70E-03

2 ZN65 0.70E-03

2 SR90 0.70E-03

2 CS137 0.70E-03

2 CE141 0.70E-03

2 CE144 0.70E-03

2 HG203 0.065

EMITTENT

FRJ-2 0. 0. 35.

13

4 H3 600.

4 C14 5.

3 J131 0.018 5.50E-03 9.00E-09

1 AR41 1400.

1 KR85 300.

2 S35 0.70E-03

2 CO60 0.70E-03

2 ZN65 0.70E-03

2 SR90 0.70E-03

2 CS137 0.70E-03

2 CE141 0.70E-03

2 CE144 0.70E-03

2 HG203 0.065

EXIT

### 3.2 PROGRAMM SEUEB

AUFGABE : Berechnung der Langzeitausbreitungsfaktoren für die verschiedenen Emittenten an den in diesem Programm einzulesenden Aufpunktskoordinaten.

Dataset-Reference-Numbers :

No. 1 : "Platten-Datei"  
No. 5 : Aufpunktskoordinaten

Bei dem Programm SEUEB müssen lediglich die Aufpunktskoordinaten eingelesen werden. Alle übrigen Informationen für diesen JOB sind auf der "Platten-Datei" vorhanden.

INPUT der Aufpunktskoordinaten

1.Karte : NKORD (Anzahl der Aufpunktskoordinaten)  
Format(I3)

Drei Input-Variationen möglich :

NKORD=0 Eingabe eines Rechteck-Rasters

2.Karte : XMIN,XMAX,YMIN,YMAX,DX  
Format(5F10.0)

XMIN,XMAX min.,max. x-Koordinate (m)  
YMIN,YMAX min.,max. y-Koordinate (m)  
DX Rasterweite (m)

NKORD ungl.0 Eingabe beliebiger Koordinaten

2.Karte : (X(i),Y(i),i=1,NKORD)  
Format(12F5.0)

NKORD<0 : X(i) Abstand vom Ursprung (m)  
Y(i) Ausbreitungsrichtung (grad)  
NKORD>0 : X(i),Y(i) Rechteckkoordinaten

BEISPIEL 1 : Rechteckraster für das Programm SEISO

0000

-13500. 13500. -13500. 13500. 650.

WICHTIG max. 2000 Aufpunktskoordinaten möglich !!!

BEISPIEL 2 : Zaunverlauf der KFA für das Programm SEDET

-62

454. 10. 414. 20. 399. 30. 395. 40. 405. 50. 415. 55.  
 429. 66. 458. 76. 374. 85. 335. 91. 296. 99.2. 370. 107.  
 463. 112.5435. 124.5430. 136.5575. 136.5705. 136.5720. 150.  
 738. 161.8658. 165. 559. 170. 480. 180. 459. 189. 605. 198.  
 750. 203. 825. 204.8889. 212.3846. 218. 834. 226. 843. 231.  
 913. 231. 950. 235. 995. 241. 1048.246. 1094.250. 1146.253.5  
 1218.257. 1100.259. 1010.261. 1034.262.5925. 268. 865. 273.  
 915. 276. 963. 273. 1015.272.51093.276. 1162.278. 1153.283.  
 1223.285. 1309.287. 1245.293.51199.300. 1169.307. 1159.315.  
 1165.322.51083.327. 981. 332. 909. 339. 854. 347. 705. 350.  
 591. 353.3521. 360.

### 3.3 PROGRAMM SEDET

AUFGABE : Berechnung der Organdosen an max. 100 Aufpunkten und Aufschlüsselung der Organdosen nach Nuklidanteilen und Emittenten-Beiträgen. Ausgabe in Form von Tabellen. Darstellung des Dosisverlaufs entlang der Aufpunktskoordinaten (von No.1 bis NKORD), falls dies vom Anwender gewünscht wird.

Dataset-Reference-Numbers :

No. 1 : "Platten-Datei"  
 No. 2 : Dosisfaktor-Platten-Datei  
 No. 5 : übriger Input  
 No.10 : Output der Tabellen auf Drucker  
 No.11 : Output der Tabellen auf Film-Plotter

Das Programm SEDET hat zur Steuerung des Inputs und damit zur flexiblen Handhabung der Dosisberechnung folgende Input-Modes :

EMITTENT,NUKLID,PEOPLE,BELASTUNGSPFAD,ORGAN  
 RECHNUNG,DOSIS,PLOT,FILM

Die Steuerung erfolgt durch das Einlesen der ersten vier Character der obigen INPUT-MODE Parameter. Das Programm wird durch EXIT beendet!!



INPUT-MODE : EMITTENT (optional)

Möglichkeit zur Auswahl von Emittenten. Falls nicht angefordert, werden alle Emittenten berücksichtigt.

1.-... Karte : EMIT (Emittent)  
Format(A8)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : NUKLID (optional)

Möglichkeit zur Auswahl von Nukliden. Falls nicht angefordert, werden alle Nuklide berücksichtigt.

1.-... Karte : NUKL (Nuklid)  
Format(A8)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : PEOPLE (optional)

Auswahl der exponierten Person

1.Karte : IPEOP  
Format(I1)

IPEOP=1 Erwachsener, =2 Kleinkind

INPUT-MODE : BELASTUNGSPFADE (optional)

Auswahl der Belastungspfade. Falls nicht angefordert, werden alle Belastungspfade berücksichtigt. Folgende Belastungspfade können gewählt werden :

BETA-SUBMERSION, GAMMA-SUBMERSION, BODENSTRAHLUNG  
INHALATION, INGESTION

1.-... Karte : BELA (ersten vier Character bindend)  
Format(A4)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : ORGAN (optional)

Auswahl der Organe. Falls nicht angefordert, wird die Dosis für alle Organe berechnet. Es sind dies die Organe :

HAUT, KNOCHEN, NIEREN, LUNGE, LEBER, MDK,  
SCHILDDRÜSE, GANZKÖRPER

1.-... Karte : ORGA (ersten vier Character bindend)  
Format(A4)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : RECHNUNG

Anweisung zur Berechnung der Organdosen. Nach Durchführung der Rechnung werden folgende Options gesetzt:

BELASTUNGSPFAD : alle  
EMITTENTEN : alle  
NUKLIDE : alle  
ORGANE : alle

INPUT-MODE : DOSIS (optional)

Einlesen von nicht auf der Dosisfaktor-Platten-Datei vorgesehene Dosisfaktoren etc.

1.Karte : NUK (Nuklidname)  
Format(A8)

2.Karte : GG,GGB,BO,GBET  
Format(8(E8.2,2X))

GG Dosisfaktor der Gamma-Submersion  
GGB Dosisfaktor der Bodenstrahlung  
BO Vorfaktor der Bodenstrahlung  
GBET Dosisfaktor der Beta-Submersion

3.Karte : FN(1),WN(1),FN(2),WN(2) (Format s.o.)

FN radioökologischer Faktor Fallout  
WN radioökologischer Faktor Washout

4.Karte : GIN(1,i),i=1,8 (Format s.o.)

5.Karte : GIN(2,i),i=1,8

6.Karte : GIH(1,i),i=1,8

7.Karte : GIH(2,i),i=1,8

GIN Dosisfaktor der Ingestion  
GIH Dosisfaktor der Inhalation

Diese Faktoren werden für alle 8 oben aufgeführten Organe  
 eingelesen. Die weitere Indizierung gilt wie folgt:  
 1 = Erwachsener, 2 = Kleinkind

8. Karte : wie 1. Karte, falls weitere Nuklide eingelesen  
 werden. Ansonsten Blank-Zeile !!!

INPUT-MODE : PLCT (optional)

Eingabe der Plot-Anweisungen. Falls nicht angesprochen, wer-  
 den keine Bilder erzeugt.

1. Karte : NTX, TXTX  
 Format(I4, 1X, 10A4)

NTX Anzahl der Character X-Achsen-Beschrift.  
 TXTX Text der X-Achse

2. Karte : NTY, TXTY (Format s.o.)  
 NTY, TXTY s.o.

INPUT-MODE : FILM (optional)

Veranlassung zum Ausdruck der Tabellen auf Film-Plotter

Beispiel : Genehmigungsrechnung 1983

RECHNUNG ERWACHSENER (KFA-GW.-JAN.83)

PEOPLE

2

RECHNUNG KLEINKIND (KFA-GW.-JAN.83)

EXIT

### 3.4 PROGRAMM SEISO

AUFGABE : Berechnung der Organdosen an max. 2000 Aufpunkten eines Rechteck-Rasters und Ausgabe der Organdosen als Summe über die Emittenten, Nuklide und Belastungspfade. Darstellung des Dosisverlaufs als Isoplethen mit eingeplotteter Umgebung der KFA Jülich und als Relief.

Dataset-Reference-Numbers :

No. 1 : "Platten-Datei"  
 No. 2 : Dosisfaktor-Platten-Datei  
 No. 5 : übriger Input

Das Programm SEISO hat zur Steuerung des inputs und damit zur flexiblen Handhabung der Dosisberechnung folgende Input-Modes :

EMITTENT, NUKLID, PEOPLE, BELASTUNGSPFAD, ORGAN  
 RECHNUNG, DOSIS, PLOT, ZAUN

Die Steuerung erfolgt durch das Einlesen der ersten vier Character der obigen INPUT-MODE Parameter. Das Programm wird durch EXIT beendet!!

INPUT-MODE : EMITTENT (optional)

Möglichkeit zur Auswahl von Emittenten. Falls nicht angefordert, werden alle Emittenten berücksichtigt.

1.-... Karte : EMIT (Emittent)  
                   Format(A8)  
 letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : NUKLID (optional)

Möglichkeit zur Auswahl von Nukliden. Falls nicht angefordert, werden alle Nuklide berücksichtigt.

1.-... Karte : NUKL (Nuklid)  
                   Format(A8)  
 letzte Karte : Blank-Zeile



INPUT-MODE : PEOPLE (optional)

Auswahl der exponierten Person

1.Karte : IPEOP  
Format(I1)

IPEOP=1 Erwachsener, =2 Kleinkind

INPUT-MODE : BELASTUNGSPFADE (optional)

Auswahl der Belastungspfade. Falls nicht angefordert, werden alle Belastungspfade berücksichtigt. Folgende Belastungspfade können gewählt werden :

BETA-SUBMERSION, GAMMA-SUBMERSION, BODENSTRAHLUNG  
INHALATION, INGESTION

1.-... Karte : BELA (ersten vier Character bindend)  
Format(A8)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : ORGAN (optional)

Auswahl der Organe. Falls nicht angefordert, wird die Dosis für alle Organe berechnet. Es sind dies die Organe :

HAUT, KNOCHEN, NIEREN, LUNGE, LEBER, MDK,  
SCHILDDRÜSE, GANZKÖRPER

1.-... Karte : ORGA (ersten vier Character bindend)  
Format(A4)

letzte Karte : Blank-Zeile

INPUT-MODE : RECHNUNG

Anweisung zur Berechnung der Organdosen. Nach Durchführung der Rechnung werden folgende Options gesetzt:

BELASTUNGSPFAD : alle  
EMITTENTEN : alle  
NUKLIDE : alle  
ORGANE : alle

INPUT-MODE : DOSIS (optional)

Einlesen von nicht auf der Dosisfaktor-Platten-Datei vorgesehene Dosisfaktoren etc.

1.Karte : NUK (Nuklidname)  
Format(A8)

2.Karte : GG,GGB,BO,GBET  
Format(8(E8.2,2x))

GG Dosisfaktor der Gamma-Submersion  
GGB Dosisfaktor der Bodenstrahlung  
BO Vorfaktor der Bodenstrahlung  
GBET Dosisfaktor der Beta-Submersion

3.Karte : FN(1),WN(1),FN(2),WN(2) (Format s.o.)

FN radioökologischer Faktor Fallout  
WN radioökologischer Faktor Washout

4.Karte : GIN(1,i),i=1,8 (Format s.o.)

5.Karte : GIN(2,i),i=1,8

6.Karte : GIH(1,i),i=1,8

7.Karte : GIH(2,i),i=1,8

GIN Dosisfaktor der Ingestion  
GIH Dosisfaktor der Inhalation

Diese Faktoren werden für alle 8 oben aufgeführten Organe eingelesen. Die weitere Indizierung gilt wie folgt:

1 = Erwachsener, 2 = Kleinkind

8.Karte : wie 1.Karte, falls weitere Nuklide eingelesen werden. Ansonsten Blank-Zeile !!!

INPUT-MODE : PLOT (optional)

Eingabe der Plot-Anweisungen. Falls nicht angesprochen, werden keine Bilder erzeugt.

1.Karte : IPLOT,ISO,IREF,PHI,THETA  
Format(3(I2,1X),1X,2F10.5)

IPLOT Anzahl der Text-Zeilen (max. 5)

ISO =0 keine Isoplethen

<0 flächenhafter Isolinienauswahl

>0 lin.,log. Isolinienauswahl

IREF ungl. 0 Relief-Darstellung

PHI Drehwinkel für Relief

THETA Neigungswinkel für Relief

```
2.Karte : Text(i),i=1,8)
          Format(8A4)
```

Text Beschriftung unter die Darstellungen

Mit der 2.Karte kann in dem Programm bis zu 5 Text-Zeilen eingelesen werden.

```
INPUT-MODE : ZAUN (optional)
```

Möglichkeit, in die Isoplethen-Darstellungen den Verlauf des Betriebszaunes plotten zu lassen. Die Aufpunktkoordinaten müssen selbstverständlich in geschlossener Reihenfolge eingelesen werden.

```
1.Karte : IZAUN (Anzahl der Zaun-Koordinaten)
          Format(I3)
```

```
2.Karte : ZX(i),ZY(i),i=1,IZAUN
          Format(12F5.0)
```

```
IZAUN>0 ZX,ZY Rechteck-Koordinaten
        <0 ZX radiale Abstand (m)
           ZY Ausbreitungsrichtung (Grad)
```

Beispiel : Genehmigungsrechnung 1983;

```
//G.SYSIN DD *
```

```
ZAUN
```

```
-62
```

```
454. 10. 414. 20. 399. 30. 395. 40. 405. 50. 415. 55.
429. 66. 458. 76. 374. 85. 335. 91. 296. 99.2 370. 107.
463. 112.5435. 124.5430. 136.5575. 136.5705. 136.5720. 150.
738. 161.8658. 165. 559. 170. 480. 180. 459. 189. 605. 198.
750. 203. 825. 204.8889. 212.3846. 218. 834. 226. 843. 231.
913. 231. 950. 235. 995. 241. 1048.246. 1094.250. 1146.253.5
1218.257. 1100.259. 1010.261. 1034.262.5925. 268. 865. 273.
915. 276. 963. 273. 1015.272.51093.276. 1162.278. 1153.283.
1223.285. 1309.287. 1245.293.51199.300. 1169.307. 1159.315.
1165.322.51083.327. 981. 332. 909. 339. 854. 347. 705. 350.
591. 353.3521. 360.
```

```
PLOT
```

```
01 -1 00 45. 30.
RECHNUNG ERWACHSENE (KFA-GW;JAN. 83)
```

```
ORGAN
```

```
GANZKOERPER
```

```
RECHNUNG FUER DEN ERWACHSENEN
EXIT
```

#### 4.0 PROGRAMM-TECHNISCHE HINWEISE

##### 4.1 ORGANISATION DER PLATTEN-DATEI

Die "Platten-Datei" besteht aus 153 records von je 2000 reals.  
Sie hat folgenden organisatorischen Aufbau :

1.RECORD : STATUS(6),SOURCE(20),NUKL(30)  
REAL\*8 SOURCE,NUKL  
INTEGER STATUS(6)

SOURCE      Emittenten-Datei  
NUKL          Nuklid-Datei

STATUS(1) Anzahl der Emittenten in SOURCE  
STATUS(2) Anzahl der Nuklide in NUKL  
STATUS(3) 0 meteorologische Statistik vorhanden  
STATUS(4) 0 Gamma-Submersions-Matrizen vorhanden  
STATUS(5) Anzahl der Aufpunkts-Koordinaten  
STATUS(6) 0 Dosisfaktoren vorhanden

2.RECORD    X-Koordinaten der Aufpunkte

3.RECORD    Y-Koordinaten der Aufpunkte

4.RECORD : GG,GGB,BO,GBET,FN,WN,GIN,VA,GIH

REAL\*4 GG(30),GGB(30),BO(30),GBET(30),FN(30,2),WN(30,2),  
GIN(30,8,2),GIH(30,8,2)

Indizierung : <30>    Nuklide entsprechend dem Eintrag  
in NUKL

                 <8>      Organe  
                 <2>      Erwachsener,Kleinkind

5.-24. RECORD : IQ,Q,QF,QW,QX,QY,XL,XW,XG

REAL\*4 Q(30),QF(30),QW(30),XL(21,12),XW(21,12),XG(21,12)  
INTEGER IQ(30)

Indizierung : <30>    Nuklide  
                 <21>    radiale Entfernungen des  
                            Polarkoordinatenrasters  
                 <12>    Sektoren

IQ            Pointer für Zuordnung zur Nuklid-Datei NUKL  
Q            Quellstärke (Ci/a)  
QF           Q\*vg    (vg Ablagerungsgeschwindigkeit)  
QW           Q\*cn    (cn Washoutkonstante)  
QX,QY       Emittenten-Koordinaten  
XL           Langzeitausbreitungsfaktor



XW        Langzeit-Washoutfaktor  
XG        Langzeit-Gamma-Submersionsfaktor

BEMERKUNG : Die Record-Zuordnung der Emittenten  
             erfolgt in der Reihenfolge ihrer Ein-  
             tragung in der Emittenten-Datei

Die weiteren Records der "Platten-Datei" enthalten die an den Aufpunkten interpolierten Langzeitausbreitungsfaktoren der Emittenten, wobei jeweils drei Records einem Emittenten zugeordnet werden. Die Zuordnung erfolgt wiederum in der Reihenfolge ihrer Eintragung in die Emittenten-Datei SOURCE.

EMITTENT No.1 : 25.Record    UL    (Langzeitausbreitungsfaktor)  
                 26.Record    UW    (Washout-Faktor)  
                 26.Record    UG    (Gamma-Submersions-Faktor)

EMITTENT No.X : (X\*3+22).Record    UL  
                 (X\*3+23).Record    UW  
                 (X\*3+24).Record    UG

etc.

## 4.2 PLOT-HINWEISE

Die Ausführungen der Plot-Befehle wird in dem Programm-Paket SESAM auf der Ebene der IBM-Sprache PLI durchgeführt. Hierfür wurde im Jahre 1977/78 von E.BERGENDAHL eigens für SESAM ein PLI-Interface für die Benutzung der JANICKE- Software unter Fortran-Kontrolle geschrieben. Da dieses Interface bisher nicht veröffentlicht wurde, wird es bei der Auflistung der Programm-Codes in diesem Bericht mit aufgenommen.

### BERGENDAHL-INTERFACE FÜR DIE JANICKE-SOFTWARE

Die Plot-Subroutinen der Janicke-Software werden unter Fortran ausnahmslos durch Austausch der Vorsilbe "PLT" mit "F" wie Fortran aufgerufen.

Beispiel : PLTSTRT (PLI) - FSTRT (Fortran)  
          PLTFCTR        - FFCTR  
          PLTHHNL       - FHHNL

Für die Ankopplung des PLI-Interfaces an die Fortran-Software hat sich folgende JCL-Prozedur bewährt :

```
//sts000 JOB-Karte
/*PASSWORD
// EXEC CFORTE
//C.SYSLIN DD DSN=&OBJSET,DISP=(MOD,PASS),SPACE=(6400,(120)),
//           DCB=(RECFM=FB,BLKSIZE=2000,LRECL=80),UNIT=TVIO
//C.SYSIN DD *
```

#### Programm-Code der Fortran-Software

```
// EXEC CLGPLIO,PARM,C='NOPT,NOSOURCE,NA,Nx',OPTION='NOLIST,NOMAP'
//c.SYSLIN DD DSN=&OBJSET,DISP=(MOD,PASS)
//C.SYSIN DD *
```

#### BERGENDAHL-Interface

```
//L.SYSLIB DD DSN=KFA1.PP.PLILIB,DISP=SHR
//          DD DSN=KFA2.PP.PL1LIB,DISP=SHR
//          DD DSN=SYS3.FILM,DISP=SHR
//          DD DSN=KFA1.PP.FORTLIB,DISP=SHR
//          DD DSN=KFA2.PP.FORTLIB,DISP=SHR
//L.SYSIN DD *
ENTRY MAIN
//G.FT05F001 ..... Input/Output...JCL-Karten
```

LITERATUR

- /1/ Der Bundesminister des Innern  
Allgemeine Berechnungsgrundlage für die  
Strahlenexposition bei radioaktiven Ableitungen  
mit der Abluft und dem Oberflächengewässer  
ISSN 0341-1435, Bonn, 1976
- /2/ H.G.Ehrlich, K.J.Vogt, E.Brunen  
SESAM-Ein Modell zur Berechnung der Strahlenexposition  
durch Emission von Schadstoffen mit der Abluft  
im Falle der Mehr-Quellen-Situation  
KFA-REPORT, JÜL-1976, 1980